

**Instrukcja
uprawy fasoli zwykłej (*Phaseolus vulgaris* L.)
na nasiona w warunkach ekologicznych**



Autorzy :

dr Anna Szafirowska

prof. dr hab. Stanisław Kaniszewski

Zdjęcia : mgr S. Kołosowski

Opracowanie przygotowane w ramach **Zadania 4.6**

”Dobór gatunków i odmian warzyw do uprawy ekologicznej oraz ocena jakości materiału siewnego”

Program wieloletni

pn. „Rozwój zrównoważonych metod produkcji ogrodniczej w celu zapewnienia wysokiej jakości biologicznej i odżywczej produktów ogrodniczych oraz zachowania bioróżnorodności środowiska i ochrony jego zasobów”, realizowany w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach, finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Skierniewice 2014

Spis treści:

1. Wartość odżywcza i znaczenie gospodarcze fasoli
2. Odmiany fasoli
3. Wymagania klimatyczne i glebowe
4. Potrzeby pokarmowe i nawożenie
5. Płodozmian i stanowisko w zmianowaniu
6. Siew
7. Zabiegi pielęgnacyjne
8. Sąsiedztwo roślin
9. Zbiór fasoli
10. Choroby i szkodniki
11. Zwalczanie chorób i szkodników

I. WARTOŚĆ ODŻYWCZA I ZNACZENIE GOSPODARCZE FASOLI

Fasola pochodzi z Ameryki Środkowej i Południowej, gdzie jest uprawiana od ponad 7 tysięcy lat. W świecie znanych jest około 200 gatunków fasoli. Pierwsze fasole były roślinami tycznymi o zielonych włóknistych strąkach i ciemnych nasionach. W wyniku wielu lat hodowli uzyskano bezwłóknistość strąków oraz żółty kolor strąków i biały nasion.

W naszym klimacie uprawiane są 2 gatunki, fasola zwyczajna *Phaseolus vulgaris* L. oraz fasola wielokwiatowa *Phaseolus multiflorus* Wild. W obrębie fasoli zwyczajnej wyróżniamy odmiany karłowe o sztywnej łodydze długości 25-40 cm oraz odmiany tyczkowe o wiotkiej łodydze do 3m długości. Znana jest też forma pośrednia biczykowata o łodydze 60-120 cm, bez zdolności owijania się wokół podpory. W naszym klimacie oba wymienione gatunki fasoli są jednoroczne, natomiast w klimacie ciepłym fasola wielokwiatowa jest rośliną trwałą.

Częścią użytkową fasoli są niedojrzałe strąki (fasola szparagowa) oraz suche, dojrzałe nasiona. O sposobie użytkowania decyduje zawartość włókna w strąku, która rośnie wraz z dojrzewaniem roślin. Odmiany fasoli szparagowej mają strąki bezwłókniste, a narastanie włókna następuje bardzo wolno, często dobrze wykształcone strąki zawierają mniej niż 0.08% włókna. Natomiast u odmian włóknistych nawet młode niewykształcone strąki już zawierają sporo włókna. Odmiany szparagowe mogą mieć strąki koloru żółtego lub zielonego. Fasola uchodzi za bogate źródło białka o wysokiej wartości biologicznej, potasu, fosforu i żelaza. W nasionach znajdują się związki fitynowe, które wpływają na obniżenie poziomu cholesterolu w surowicy krwi i tkankach oraz hamują rozwój chorób nowotworowych zwłaszcza jelita grubego. Słoma z roślin fasoli nadaje się na paszę dla zwierząt przeżuwających.

II. ODMIANY FASOLI

W produkcji ekologicznej dobór odmiany ma większe znaczenie niż w produkcji konwencjonalnej, gdzie rolnik dysponuje większą gamą środków ochrony roślin i nawozów. W tym systemie uprawy zwracamy uwagę przede wszystkim na odporność odmiany na występujące w danym rejonie choroby i szkodniki. Ważne są cechy morfologiczne roślin. Odmiany o silnym systemie korzeniowym i dobrym krzewieniu łatwiej dają sobie radę w niekorzystnych warunkach glebowych czy pogodowych. Szybki wzrost i zwarty pokrój zakrywający łan ułatwiają zwalczanie chwastów. Wysokie osadzenie strąków na roślinie, tak by nie dotykały ziemi zapobiega ich zagniwaniu. Ważnymi cechami też są trwałość przechowalnicza oraz właściwości konsumpcyjne i smakowe. Powolne dorastanie nasion w strąku pozwala na długie utrzymywanie mięsistości i soczystości strąka.

Aktualnie w rejestrze COBORU znajduje się 78 odmian fasoli w tym 20 zagranicznych. W tabelach poniżej podano przykłady odmian fasoli szparagowej oraz na suche nasiona z uwzględnieniem niektórych cech użytkowych.

W badaniach Instytutu Ogrodnictwa wysokością i jakością plonu wyróżniały się odmiany fasoli szparagowej: Furora Polana, Korona, Tampa, a wśród zielonostrąkowych odmiany Delfina, Paulinera i Syrenka. Odmiany żółtostrąkowe charakteryzowały się większą dynamiką wzrostu oraz bujniejszym ulistnieniem niż zielonostrąkowe.

Tabela 1. Przykłady odmian fasoli szparagowej żółtostrąkowej z przeznaczeniem do bezpośredniego spożycia i do przetwórstwa

Odmiana	Firma	Okres wegetacji	Odporność na choroby *	Cechy strąka	Uwagi
Laurina	KHiNO Polan	72 dni	A, B	Długość 11-13 cm szerokość 7 mm	Strąki wysoko osadzone na roślinie
Furora Polana	KHiNO Polan	75 dni	A, B	Długość 12-13 cm. Szer 8 mm	Strąki ułożone na całej roślinie
Tara	KHiNO Polan	76 dni	A,B	Długość. 14 cm Szer. 9 mm	Złoty Medal Polagra 1995
Tina	KHiNO Polan	77 dni	A,B	Długość 11-13 cm, Szerokość 9 mm	Strąki osadzone w środku rośliny
Polka	PNOS Ożarów	60-70 dni	A, B	Długość12-14 cm Szer. 8-11 mm	Odporna na warunki meteo
Goldpantera	PlantiCo Gołębiew	65 dni	A	Długość 12-15 cm, szer. 9 mm	Można siał 15.05-31.07
Elektra	PlantiCo Zielonki	63 – 65 dni	A, B	Długi , mięsisty, szerokość do 10mm	Dojrzewa sukcesywnie
Korona	PlantiCo Zielonki	63 dni	A, B	Długość 9-10 cm Szer.8-9mm, dojrzewa stopniowo	Do wczesnej uprawy w tunelach .
Sonesta	Pop Vriend Seeds	Bardzo wczesna	A, B, V	Długość12-13 cm Szer. 10,5 mm	Silny korzeń, znosi trudne warunki uprawy
Orinoco	Pop Vriend Seeds	Śr. późna	A, B, V	Długość 13-14cm szerokość 8-10 mm	Wytrzymuje trudne warunki
Dominika	Spójnia Nochow	Śr. Wczesna	Uprawa pod osłonami	Cienki, ładny strąk 370 szt/kg	Na roślinie dużo strąków (> 50)

* A – antraknoza, B - bakterioza obwódkowa , V – wirusy

Tabela 2. Przykłady odmian fasoli szparagowej zielonostrąkowej z przeznaczeniem do bezpośredniego spożycia i do przetwórstwa

Odmiana	Producent	Okres Wegetacji	Odporność na choroby *	Cechy strąka	Uwagi
Delfina	KHiNO Polan	75 dni	A, B	Długość 12-13 cm Szerokość 8 mm	Dobre cechy przetwórcze
Wena	KHiNO Polan	78 dni	A,B, V	Długość 12-13 cm Szerokość 8 mm	Strąki w środku rośliny , mięsiste
Esterka	PNOS Ożarów	70 dni	A, B	Długość 13-14 cm , dobre do przechowania	do uprawy pod osłonami i w polu
Laguna Zielona	PlantiCo Zielonki	74 dni	A,B,V	Długość 12-14 cm Strąki wysoko osadzone	Wys. zawartość wit. C i cukrów
Jawa	PlantiCo Zielonki	75 dni	A,B,V	Długość 11-13 cm . Strąki wysoko osadzone	Dobry surowiec dla przemysłu

Szafirowska A, Kaniszewski S., 2014 Instrukcja uprawy fasoli zwykłej (*Phaseolus vulgaris* L.)
na nasiona w warunkach ekologicznych

Ibiza	PlantiCo Zielonki	65 dni	A, B	Długość 9-11 cm, grubość 5 mm	50-60 strąków na 1 roślinie
Muza	Spójnia Nochowo	Śr. wczesna	A, B	Długość 14-15 cm . Strąki wysoko osadzone	Strąki i rośliny o wysokiej zdrowot-ności
Kylian	Pop Vriends Seeds	Wczesna	A, B, V	Długość 11 cm, średnica , 6,5 -8,5 mm	Mały odpad strąków
Jamaica	Seminis	b. wczesna	A, B	Strąki wyrównane średnicy ok. 6 mm	Długo utrzymuje soczystość i mię- sistość strąka
Paulista	Seminis	Wczesna	A, B, V, Xanthomo-nas	Strąki wysoko osadzone na roślinie	Polecana do uprawy wielkotowarowej

* A – antraknoza, B - bakterioza obwódkowa , V - wirusy

Tabela 3. Przykłady odmian fasoli do uprawy na suche nasiona

Odmiana	Producent	Okres Wegetacji	Barwa i masa 1000 nasion	Uwagi
Aura	CNOS Poznań	100 dni	Białe, lekko żyłko-wane. MTN -500 g	MTN 500 g
Igołomska	KHiNO Polan	Wczesna	Białe, MTN - 420g	Wzniesiony pokrój roślin, odporna na wyleganie i choroby
Katarzynka	PlantiCo Gołębiew	90-100 dni	Białe z połyskiem MTN 480 g	smaczne nasiona z delikatną okrywą nasienną
Augusta	PlantiCo Gołębiew	90 dni	Czerwone z połyskiem. MTN -520 g	Wysoka zawartość antyoksydantów
Rawela	PlantiCo Gołębiew	85 dni	Ciemnoczerwone z połyskiem. MT N 540g	Wysoka zawartość antyoksydantów
Wawelska	KHiNO Polan	Wczesna	Bordowe, z połyskiem. MT 650 g	Tolerancyjna na antraknozę i bakteriozy

W badaniach Instytutu Ogrodnictwa najwyższym plonem cechowała się odm. Augusta, która dobrze przystosowywała się do warunków uprawy.

III. WYMAGANIA KLIMATYCZNE I GLEBOWE

Fasola jest rośliną ciepłolubną. Minimum dla wzrostu wynosi 10°C, optimum - 23°C. W okresie kwitnienia zarówno niższa temperatura (poniżej 15°C) jak i za wysoka (ponad 30°C) ogranicza kwitnienie, prowadzi do opadania kwiatów i słabego zawiązywania strąków. Zbyt wysoka temperatura (powyżej 30°C) w okresie kwitnienia i zawiązywania strąków może być przyczyną skracania długości strąków, zmniejszenia liczby nasion w strąku oraz ich masy, przyspieszenia dojrzewania i skrócenia okresu wegetacji. Najodpowiedniejsze do uprawy są rejony, w których izoterma czerwca wynosi 16°C, lipca 18°C. Sierpniowe opady nie powinny przekraczać 90 mm, gdyż utrudniają wyrastanie nowych strąków u fasoli szparagowej i dosychanie strąków u odmian uprawianych na suche nasiona.

Odmiany karłowe w warunkach wysokiej temperatury, przy długim dniu lub na bardzo żyznych glebach, w warunkach szklarniowych mogą wytwarzać biczki jak fasole biczkowe. Odmiany tyczne są bardziej wymagające niż karłowe odnośnie ciepła i zasobności w składniki pokarmowe.

Fasola ma mniejsze wymagania co do gleby niż co do klimatu. Udaje się na wszystkich typach gleb szybko nagrzewających się, żyznych. Nie może być jednak uprawiana ani na glebach zbyt lekkich ani zbyt ciężkich, zlewnych, zaskorupiających się, o wysokim poziomie wody gruntowej.

IV. POTRZEBY POKARMOWE I NAWOŻENIE

Nawożenie upraw w rolnictwie ekologicznym wygląda inaczej niż w konwencjonalnym. Nie nawozimy bezpośrednio roślin lecz glebę poprzez wprowadzanie substancji organicznej, będącej pokarmem dla różnorodnych organizmów glebowym. Te z kolei rozkładając materię organiczną udostępniają składniki pokarmowe korzeniom roślin w odpowiedniej formie i ilości. Substancję organiczną mogą stanowić świeże i częściowo rozłożone resztki roślinne oraz humus uzyskiwany podczas kompostowania nawozów organicznych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Nawozimy przekompostowanym lub wstępnie rozłożonym obornikiem, kompostami, nawozami zielonymi. Dozwolone jest uzupełniające nawożenie mineralne pochodzenia naturalnego nie przetworzone metodami przemysłowymi. Wykaz nawozów dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym jest zamieszczony na stronie internetowej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa PIB w Puławach http://www.iung.pulawy.pl/images/pdf/Wykaz_ekologia.pdf.

Największe zapotrzebowanie fasola ma na potas i fosfor, a mniejsze na azot. Przed siewem warto wykonać analizę gleby, która pomoże nam w określeniu potrzeb nawozowych. Optymalne zawartości podstawowych składników powinny wynosić: N – około 30, P- 40-60, K- 125-175, Mg- 50-70, Ca- 1000-2000 mg/l gleby. Z plonem 20 t /ha fasoli szparagowej z gleby jest wynoszone 80 kg azotu, 30 kg fosforu, 60 kg potasu, 8 kg magnezu i 56 kg wapnia.

Te straty można uzupełnić poprzez nawożenie organiczne. Fasolę uprawia się zwykle w drugim lub trzecim roku po oborniku. Jednak na glebach lekkich, ubogich w substancję organiczną lub dawno nie nawożonych obornikiem zaleca się zastosować jesienią dawkę 20-30 t/ha zwłaszcza pod fasolę uprawianą na suche nasiona. Stosując nawozy organiczne należy pamiętać o ograniczeniach dawek zgodnie z dyrektywą 91/676/EWG dotyczącą ochrony wód przed azotanami pochodzenia rolniczego (zezwała się na 170 kg N/ha rocznie)

Potas w wystarczającej ilości znajduje się w nawozach organicznych. Przyjmuje się, że w świeżej masie obornika mieszanego w dawce 20t/ha można wprowadzić 120 kg potasu. Najbogatszym źródłem potasu są nawozy mineralne pozyskiwane z kopalni, w których potas może znajdować się w formie chlorkowej lub siarczanowej. Fasola jest wrażliwa na chlor dlatego należy z listy IUNG wybierać nawozy, które zawierają potas w formie siarczanowej. Dla przykładu są to nawozy takie jak siarczan potasu pylisty czy granulowany, Hortisul czy też popularny wśród rolników ekologicznych Patentkali, gdzie oprócz potasu znajduje się jeszcze magnez i siarka. Naturalne nawozy potasowe wprowadza się zwykle łącznie z fosforowymi dobrze mieszając je z warstwą uprawną gleby jesienią lub wczesną wiosną. Na glebach lekkich można zastosować je wiosną ze względu na łatwość wyłukiwania potasu w głąb gleby.

Fosfor jest pierwiastkiem mało ruchliwym w glebie, nie ulegającym łatwemu wymywaniu i trudno dostępnym dla niektórych gatunków roślin. Fasola ma duże wymagania pokarmowe odnośnie fosforu, ale jak inne motylkowate ma zdolność dobrego wykorzystywania tego pierwiastka z fosforanów znajdujących się w glebie. Niskie pH gleby ogranicza jego dostępność dla roślin. Nawozy fosforowe zazwyczaj stosuje się przedsięwzięcie dobrze mieszając je z glebą. Na glebach kwaśnych, wilgotnych i zasobnych w substancję organiczną zaleca się stosowanie jesienią mączek fosforytowych, które dodatkowo zawierają związki wapnia. Do takich nawozów z listy IUNG należą między innymi Ekobazal I czy G18. Nawozy fosforowe można rozrzucić razem z nawozami organicznymi, ale nie wolno ich stosować razem z wapnem lub nawozami wapniowymi, ponieważ spowodują uwstecznienie fosforu.

Ze względu na właściwości wiązania azotu z powietrza fasola ma zwiększone zapotrzebowanie na takie mikroelementy jak: molibden, żelazo, kobalt, miedź i bor. Regularne nawożenie gleb obornikiem na ogół zapewnia dobre zaopatrzenie roślin w te składniki. Jednak przy ich niedoborze w glebie można stosować odpowiednie mikronawozy. Jeśli przez co najmniej 4 lata nie uprawiano na danym stanowisku fasoli zaleca się szczepienie bakteryjne nasion Nitragina.

Fasola nie znosi gleb kwaśnych. Optymalne pH gleby wynosi 6,5 – 7,8. Potrzeby wapnowania ocenia się na podstawie odczynu, ale też rodzaju gleby. W uprawie ekologicznej zaleca się stosowanie dolomitu lub innych węglanów wapnia czy węglanów wapniowo-magnezowych pochodzenia naturalnego. Wapnowanie należy przeprowadzić po zbiorach lub jesienią przed orką przedzimową. Fasola jest wrażliwa na świeże wapnowanie, dlatego najlepiej wykonać je przed uprawą rośliny przedplonowej. Nie należy stosować wapnowania razem z obornikiem, gdyż prowadzi to do dużych strat azotu.

V. PŁODOZMIAN I STANOWISKO W ZMIANOWANIU

Płodozmian czyli zaplanowane na dłuższy czas następstwo roślin na danym polu ma szczególne znaczenie w warunkach uprawy ekologicznej. Jego celem jest systematyczna poprawa żyzności gleby i jej struktury, zwiększenie aktywności mikroorganizmów glebowych oraz poprawa stanu fitosanitarnego środowiska glebowego. Odpowiednio skomponowany płodozmian pozwala na optymalne wykorzystanie składników pokarmowych, ograniczenie zachwaszczenia oraz występowania chorób i szkodników. Im dłuższy okres rotacji roślin tym większe zabezpieczenie przed chorobami i szkodnikami. Minimalny dopuszczony okres następstwa podobnych gatunków wynosi 4 lata.

W zmianowaniu warzywnym fasolę można uprawiać po roślinach kapustnych, cebuli, pomidorach, ogórkach i sałacie, a nie uprawiać po motylkowatych, marchwi, pietruszce i szpinaku. Z roślin rolniczych dobry przedplon stanowią okopowe i zboża. Fasola jest bardzo korzystnym przedplonem dla wielu gatunków. Jest to gatunek polecany do upraw ekologicznych, nie tylko ze względu na właściwości plonotwórcze (wiązaną azotu), ale także ze względu na ważność w płodozmianie jako dobry przedplon dla wielu gatunków. Są to cechy szczególnie ważne w sytuacji braku nawozów azotowych dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym w Polsce.

VI. SIEW

Nasiona fasoli wysiewa się do gleby nagrzanej do 10-12⁰C. Optymalna temperatura do skielkowania nasion wynosi 18 ⁰C. Odmiany o kolorowych nasionach są odporniejsze na niskie temperatury i kiełkują już przy 16 ⁰C. Wysiew nasion w nie ogrzaną glebę wywołuje uszkodzenia chłodowe. Norma siewu fasoli zależy od masy 1000 sztuk. Odmiany o małych nasionach wysiewamy w ilości 70–90 kg/ha, a średniej wielkości i dużych 100–150 kg/ha. Zalecana odległość rzędów to 40–45 cm, a roślin w rzędzie co 8–10 cm, Głębokość siewu powinna wynosić 3–5 cm, w zależności od wielkości nasion i typu gleby. Im większe nasiona, lżejsza i bardziej sucha gleba tym głębiej trzeba siać.

W uprawie ekologicznej nasiona fasoli wysiewamy nieco później niż w konwencjonalnej ze względu na brak skutecznych środków ochrony roślin przed szkodnikami. Zaczynamy wysiewać nie wcześniej niż w drugiej dekadzie maja to znaczy po zakończeniu nalotu śmiećki kiełkówki i glebowej, których larwy uszkadzają wierzchołki wzrostu młodych roślin. Siew kończymy w pierwszej dekadzie czerwca tak, aby strąki zaschły przed nastaniem wilgotnych i mglistych dni wrześniowych.

VII. ZABIEGI PIEŁĘGNACYJNE

Zabiegi uprawowe mają na celu rozluźnienie struktury gleby, zniszczenie chwastów i wprowadzenie nawozów. W rolnictwie ekologicznym nie zaleca się odwracania gleby lecz jej spulchnianie. Pole pod siew należy wyrównać, tak by nasiona znalazły się na takiej samej głębokości. Nasiona lepiej wysiewać w glebę wilgotną, po deszczu a nie przed deszczem, który zwłaszcza na glebach ciężkich i zlewnych może stworzyć skorupę utrudniającą wschody. Fasola nie lubi zaskorupiania się gleby, dlatego należy ją spulchniać najlepiej podczas zabiegów odchwaszczających. Te zabiegi jednak trzeba wykonać płytko, by nie uszkodzić licznych korzeni

bocznych ulokowanych tuż pod powierzchnią gleby. Fasola uchodzi za gatunek o średniej wrażliwości na zachwaszczenie. Przy szybkich wschodach liście szybko przykrywają międzyrzędzia. Odmiany różnią się sposobem krzewienia, powierzchnią i liczbą liści, siłą wzrostu. Wybierając odmiany dobrze przykrywające międzyrzędzia zapobiegamy rozwojowi chwastów. W badaniach Instytutu Ogrodnictwa pod tym względem wyróżniały się z odmian szparagowych Esterka i Wena, a z odmian na suche nasiona Nigeria, Wawelska i Augusta.

Fasola jest średnio wrażliwa na niedobór wody. Największe zapotrzebowanie na wodę występuje po siewie w okresie wschodów, a następnie podczas kwitnienia i zawiązywania strąków.

VIII. SĄSIEDZTWO ROŚLIN

Środowisko naturalne charakteryzuje się zwykle różnorodnością gatunków, która warunkuje równowagę środowiskową zarówno w glebie jak i na jej powierzchni. Bioróżnorodność zapobiega nadmiernemu rozmnażaniu czy rozprzestrzenianiu się jednego gatunku. Rosnące obok siebie rośliny o zróżnicowanym systemie korzeniowym zapewniają dobre wykorzystanie składników pokarmowych z różnych głębokości gleby. W przyrodzie występują zjawiska wzajemnego współdziałania jednych gatunków i odpychania innych. Dzięki substancjom wydzielanym przez rośliny obserwujemy zjawisko przyciągania niektórych gatunków owadów lub ich odstraszania. Te cechy roślin są wykorzystywane w rolnictwie ekologicznym między innymi do ochrony przed chorobami, szkodnikami i chwastami. Rośliny sąsiedzkie mogą też pełnić funkcję swoistych pułapek dla szkodników. W przypadku pluskwiaków powodujących ospałość fasoli najskuteczniejszą ochronę stanowi sąsiedztwo kopru ogrodowego oraz szalwii lekarskiej (fot.1).



Fot.1. Współrzędna uprawa fasoli i cząbrku, szalwii lekarskiej, buraka ćwikłowego oraz kopru.

IX. ZBIÓR FASOLI

W końcu sierpnia lub w pierwszej połowie września liście i strąki fasoli zasychają. Zbiór przeprowadza się, gdy liście zżółkną i opadną, a strąki i nasiona są dojrzałe. Zbyt niskie osadzenie strąków na roślinie oraz nadmierna wilgotność gleby utrudniają sprzęt. Nasienniki zbiera się jednorazowo, gdy 75% roślin osiągnie dojrzałość zbiorczą. Na mniejszych plantacjach rośliny wrywa się i pozostawia w kopcach do dosuszenia na polu. Można stosować różnego rodzaju rusztowania, daszki lub koźły umożliwiające przewiew i chroniące przed deszczem. Na większych plantacjach do zbioru używa się kombajnów do zbioru nasion warzyw lub adaptowanych kombajnów zbożowych. Podczas młocki należy dostosować prędkość obrotową młocarni do 400 obrotów na minutę z uwagi na łatwość uszkodzenia nasion. Doczyszczone i dosuszone nasiona powinny zawierać nie więcej niż 12% wody. W takim stanie mogą być przechowywane w temperaturze 5 – 10 °C i wilgotności powietrza do 60%.

X. CHOROBY I SZKODNIKI FASOLI

Bakterioza obwódkowa fasoli – choroba wywoływana przez bakterię *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* Gardan et al. Na liścieniach i łodygach siewek występują czerwobrunatne plamki. W późniejszym okresie na liściach tworzą się nieregularne jasnozielone jakby tłuste plamy otoczone żółtą rozlaną obwódką widoczną we wczesnym stadium choroby. Następnie plamy ciemnieją i zasychają. Rozwojowi choroby sprzyja duża wilgotność powietrza oraz gęsty siew. Choroba przenosi się z nasionami. Jest to jedna z najgroźniejszych i najczęściej występujących chorób na plantacjach fasoli. Należy wysiewać zdrowe nasiona i dbać o dobrą kondycję roślin. Można stosować preparaty miedziowe oraz inne dopuszczone do upraw ekologicznych jak Grevit 200 SL czy Biosept 33 SL. Wykaz środków dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym znajduje się na stronie internetowej Instytutu Ochrony Roślin w Poznaniu www.ior.poznan.pl/index.php

Antraknoza fasoli - choroba wywoływana przez grzyb *Colletotrichum lindemuthianum* Sacc. Objawami choroby są czerwonawe wgłębne plamki pojawiające się na liścieniach. Na liściach i wzdłuż nerwów powstają nieregularne wydłużone w kształcie smug nekrotyczne brunatne plamy, które występują również na nerwach liści oraz na nasionach. Grzyb przenoszony jest z nasionami, ale także może zimować w glebie. Rozwojowi choroby sprzyjają opady deszczu i niska temperatura. Dobrze zaopatrzenie roślin w potas i fosfor uodparnia je na tę chorobę. Obecnie hodowane odmiany są w większości odporne na antraknozę.

Zgnilizna twardzikowa – choroba wywoływana przez grzyb *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.). Podczas wilgotnej pogody na strąkach i pędach pojawia się biały puszysty nalot, w którym można znaleźć czarne grudki - sklerocja. Opanowane przez grzyb części roślin stają się wodniste, brunatnieją i gniją, pędy nadłamują się. Stosować właściwe zmianowanie, w którym uwzględnić zboża i trawy. Niszczyć resztki porażonych roślin wraz ze sklerocjami. Optymalne nawożenie potasem i fosforem ogranicza występowanie choroby.

Śmietka kielkówka - *Delia florilega* Zett) - jest muchą długości około 5 mm. Samice nalatują na świeżo zaorane pola i składają jaja w glebie w pobliżu nasion lub bezpośrednio na łupinie nasiennej. Wylęgle larwy białawe beznogie larwy żerują w liścieniach pęczniejących i kielkujących nasion bądź to niszczą je całkowicie i wówczas rośliny w ogóle nie wschodzą, bądź też drażą kanaliki w części podliścieniowej lub uszkodzają wierzchołki wzrostu młodych siewek fasoli.

Strąkowiec fasolowy - (*Acanthoscelides obsoletus* Say.) – jest to chrząszcz długości 2,5 mm brunatno-szary. Dorosła larwa jest beznoga biała z ciemną pałkowato zgietą głową. Szkodnik

przenosi się na pole z magazynów. Samice składają jaja na dojrzewających strąkach, a wyległe z nich larwy przez krótki czas żerują w dojrzewających nasionach. Po zbiorze w magazynach następują dalsze etapy rozwoju szkodnika.

Zmienik lucernowiec – (*Lygus rugulipennis* Popp.) – i inne zmieniki należące do pluskwiaków żerują w okresie kwitnienia i zawiązywania strąków. Zmienik pluje na tkankę roślinną, a zawarte w ślinie toksyny niszczą ją powodując u fasoli odpadanie szypulek kwiatowych i strąków. Ponadto żerowanie szkodnika w późniejszym okresie rozwoju fasoli, w fazie zielonych miękkich nasion powoduje ich ospowatość.



Siewki fasoli uszkodzone przez śmietki, nasiona ospowate oraz uszkodzone przez strąkowca fasolowego

XI. ZWALCZANIE CHOROÓB I SZKODNIKÓW

W rolnictwie ekologicznym stosuje się przede wszystkim profilaktykę a nie zabiegi zwalczające. Poprzez odpowiednie kształtowanie krajobrazu (miejsca lęgowe dla ptaków i owadów pożytecznych), prawidłową agrotechnikę, płodozmian i wysoką aktywność biologiczną gleby wzmacnia się kondycję roślin i odporność tkanek na uszkodzenia.

Wykorzystuje się metody agrotechniczne, mechaniczne i biologiczne. Stosowanie odpowiedniego płodozmianu skutecznie eliminuje wiele patogenów, które najczęściej giną po 1-2 latach. Jednak niektóre z nich powodujące zgorzele siewek grzyby z rodzaju *Fusarium* czy *Phytophthora* mogą przeżywać w glebie 4-6 lat i stąd potrzebny jest długotrwały płodozmian. Zabiegi uprawowe takie jak orka zimowa, kultywatorowanie czy bronowanie ograniczają liczebność śmiatek i strąkowca.

Utrzymywanie dobrej kondycji roślin sprawia, że są one mniej podatne na choroby czy szkodniki. Ten efekt uzyskują rolnicy ekologiczni poprzez opryskiwanie roślin różnego rodzaju roztworami pochodzenia naturalnego. Sąsiedztwo innych upraw może być źródłem chorób czy szkodników. Nie należy wysiewać fasoli w bezpośrednim sąsiedztwie wieloletnich plantacji roślin motylkowatych, ponieważ ich kwiaty są źródłem nektaru i pyłku dla muchówek, zmieników i różnych szkodników glebowych. Dobrymi roślinami sąsiadującymi są: koper, [ziemniaki](#), cukinia, [marchew](#), [groch](#), ogórek, [burak ćwikłowy](#), [seler](#), pomidor oraz niektóre zioła jak szalwia lekarska i cząber.

Jeśli zastosowane metody zapobiegawcze okażą się niewystarczające to można przeprowadzać bezpośrednie zwalczanie patogenów przy pomocy środków dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Wykaz środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym można znaleźć na stronie Instytutu Ochrony Roślin www.ior.poznan.pl

Literatura:

- Babik J., Szafirowska A., Babik I., Kaniszewski S., Panasiuk E., Sabat T. 2010, Opracowanie technologii produkcji warzyw konsumpcyjnych i nasiennych metodami ekologicznymi. w „Streszczenia wyników badań z zakresu rolnictwa ekologicznego realizowanych w 2009”. Wyd. ITP W-wa 2010: 33-43
- Łabuda H. 2001. Uprawa fasoli na suche nasiona . Hasło Ogrodnicze 9/: 147-151
- Łabuda H. 2002 . Odmiany fasoli na suche nasiona – Hasło Ogrodnicze 6/: 68-70.
- McCormack J.H.2004. Bean seed production in Garden Medicilansand Culinaries Earlysville, 1-13
- Robak. J. 2004. O chorobach fasoli w 2004 roku . Hasło Ogrodnicze 11: 111-112
- Szafirowska A., Kołosowski S. 2008. Wykorzystanie allelopatycznych właściwości roślin w uprawie warzyw. Problemy Inżynierii Rolniczej 1(59) : 117-122
- Szafirowska A., Kołosowski S. 2008. The effect of companion plants on Lygus feeding damage to bean . Procc. Sec. Scient. Conf. ISOFAR „ Cultivating the future based on science” - Modena : 442- 445
- Szafirowska A., Kołosowski S. 2008. The effect of companion plants on Lygus feeding damage to bean . Sec. Scient. Conf. ISOFAR, Book of Abstracts: 238
- Szafirowska A. , Kołosowski S. 2008. Czynniki ograniczające wschody wybranych gatunków warzyw w uprawie ekologicznej. Jour. Res. &Applic. In Agricul. Enginer. : 96-101
- Szwejdka J. 2002. Śmietka glebowa groźny szkodnik grochu- Hasło Ogrodnicze 10: 69-71